

Gawai fotovoltaik - Bagian 9: Persyaratan unjuk kerja simulator surya

Pendahuluan

Standar Nasional Indonesia mengenai Gawai Fotovoltaik – Bagian 9 : Persyaratan unjuk kerja simulator surya, diadopsi dari Standar International Electrotechnical Commission (IEC) Publikasi 904-9 dengan judul : "*Photovoltaic devices – Part 9 : Solar simulator performance requirements*" dirumuskan dengan status identik oleh Panitia Teknik Fotovoltaik, Energi Angin dan Gasifikasi (PTFA) masa kerja 1998/1999.

Keanggotaan Panitia Teknik tersebut ditetapkan dengan Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor : 38-12/40/600.3/1996 tanggal 31 Mei 1996, sebagai :

Ketua Harian	: Ir. Indarti
Wakil Ketua	: Drs. Abubakar Lubis
Sekretaris I	: Ir. Sahat Pakpahan
Sekretaris II	: Ir. Maritje Hutapea

Ketika dalam taraf Rancangan Standar Nasional Indonesia (RSNI) ini telah melalui proses/prosedur perumusan standar dan terakhir dibahas dalam Forum Konsensus XIV pada tanggal 18 s.d 24 Februari 1998 untuk mencapai mufakat.

Selanjutnya diajukan kepada Badan Standardisasi Nasional pada tahun 1998 dan mendapat Nomor SNI 04-.

Dalam rangka mempertahankan mutu ketersediaan standar yang tetap mengikuti perkembangan, maka diharapkan masyarakat standardisasi ketenagalistrikan memberikan saran dan usul perbaikan demi kesempurnaan rancangan ini dan tak kalah pentingnya untuk revisi standar ini dikemudian hari.

Semoga SNI ini bermanfaat bagi kita terutama dalam menunjang pembangunan nasional untuk mensejahterakan masyarakat.

DIREKTUR JENDERAL LISTRIK DAN PENGEMBANGAN ENERGI

Daftar isi

1	Ruang lingkup	1
2	Acuan	1
3	Definisi	1
3.1	Ketidak-seragaman	1
3.2	Ketidakstabilan sementara	1
4	Tipe simulator	1
5	Persyaratan simulator	2
5.1	Iadians total	2
5.2	Kesesuaian spektral	2
5.3	Keseragaman	2
5.4	Ketidakstabilan sementara	2
5.5	Pemeriksaan karakteristik	3
6	Lembaran data	3
	Tabel 1	3
	Tabel 2	4

Gawai Fotovoltaik

Bagian 9 : Persyaratan unjuk kerja simulator surya

1 Ruang lingkup

Bagian dari SNI No. 04-3850 (1995) memberikan persyaratan untuk simulator surya yang digunakan untuk pengujian dalam ruang dari gawai fotovoltaik pelat datar teresterial (tidak terpusat) yang dikaitkan dengan gawai referensi sepadan secara spektral. Keluaran sel surya merupakan fungsi panjang gelombang dari distribusi irradians spektral yang datang.

Untuk mengurangi kesalahan pengukuran, standar ini menetapkan kesesuaian yang dapat diterima pada distribusi irradians spektral referensi, dengan catatan besaran kesalahan juga dipengaruhi oleh ketidaksesuaian respons spektral antara benda uji dan gawai referensi.

2 Acuan

Standar ini mengacu pada IEC 9049 (1995) dengan judul : *"Photovoltaic devices – Part 9 : Solar simulator performance requirements"*.

3 Definisi

3.1 Ketidak-seragaman

Adalah perbandingan dari selisih irradians maksimum dan irradians minimum dengan hasil penjumlahan irradians maksimum dan irradians minimum. Irradians diukur pada daerah uji yang direncanakan.

3.2 Ketidakstabilan sementara

Adalah perbandingan dari selisih irradians maksimum dan irradians minimum dengan hasil penjumlahan irradians maksimum dan irradians minimum. Irradians diukur disetiap titik pada bidang uji.

4 Tipe simulator

Dua tipe simulator surya sudah tersedia secara komersial untuk pengujian unjuk kerja fotovoltaik.

Tipe ajek (contoh : lampu xenon yang difilter, lampu tungsten yang difilter dichroic, ELH atau modifikasi uap merkuri dengan elektroda tungsten) sesuai untuk sel tunggal dan modul kecil.

Tipe pulsa terdiri dari satu atau dua lampu kilat xenon berbusur panjang, lebih baik untuk modul besar karena dapat menyinari daerah luas secara merata. Keuntungan lain dari tipe ini adalah

masukannya ke dalam sel uji dapat diabaikan, sehingga simulator surya tetap sama pada suhu ambien yang dapat diukur dengan mudah dan teliti. Jaringan pembentuk pulsa dan perolehan data serta perlengkapan pemroses umumnya dipasok sebagai bagian dari simulator.

5 Persyaratan simulator

5.1 Irradians total

Simulator harus mampu menghasilkan irradians standar pada 1000 W.m^{-2} (diukur dengan gawai referensi) pada bidang uji, dan tingkat irradians yang lebih tinggi atau lebih rendah sesuai yang diperlukan.

5.2 Kesesuaian spektral

Distribusi irradians spektral dari simulator harus sesuai dengan distribusi irradians spektral referensi untuk rentang yang ditunjukkan pada kelas yang relevan dari simulator dalam tabel 1.

5.3 Keseragaman

Irradians dalam bidang uji dalam seluruh rentang area uji yang direncanakan, sebagai-mana diukur dengan detektor yang sesuai harus seragam sampai tingkat yang ditetapkan pada kelas yang relevan dari simulator dalam tabel 1.

Untuk pengujian sel tunggal dan sub rakitan, ukuran terbesar detektor harus kurang dari 1,5 ukuran terkecil sel.

Dalam hal sebuah modul, detektor tidak boleh lebih besar dari pada sel komponen tunggal.

$$\text{Ketidak seragaman} = \pm \left[\frac{\text{irradians maksimum} - \text{irradians minimum}}{\text{irradians maksimum} + \text{irradians minimum}} \right] \times 100$$

dengan irradians maksimum dan irradians minimum adalah yang diukur dengan detektor pada daerah uji yang direncanakan (dikoreksi ketidakstabilan sementara).

5.4 Ketidakstabilan sementara

Selama waktu pengumpulan data, irradians harus stabil sampai tingkat yang dispesifikasikan untuk kelas yang relevan dari simulator pada tabel 1.

$$\text{Ketidak stabilan sementara (\%)} = \pm \left[\frac{\text{irradians maksimum} - \text{irradians minimum}}{\text{irradians maksimum} + \text{irradians minimum}} \right] \times 100$$

dengan irradians maksimum dan irradians minimum diukur dengan detektor di setiap titik tertentu

pada bidang uji selama waktu pengumpulan data.

CATATAN Dalam hal khusus untuk simulator pulsa, persyaratan stabilitas sementara berlaku hanya pada tingkat iradians yang ada selama pengukuran sebenarnya dari setiap titik data.

5.5 Pemeriksaan karakteristik

Karakteristik seperti yang diuraikan dalam butir 3.1 sampai dengan 3.4, harus diperiksa bilamana ada perubahan pada simulator kelas A atau B (termasuk penuaan yang dapat mempengaruhi karakteristik ini di luar batasan yang dapat diterima.

6 Lembaran data

Informasi berikut harus dicatat pada lembar data yang harus melengkapi setiap simulator:

- tanggal pengeluaran dari lembaran data;
- tanggal pengukuran;
- pabrikan;
- tipe;
- kelas (ditentukan oleh klasifikasi terendah karakteristik individual);
- lokasi bidang uji;
- daerah uji nominal;
- arus lampu nominal;
- iradians nominal;
- distribusi iradians spektral;
- ketidak seragaman iradians daerah yang dipilih;
- sudut maksimum yang menghadapi sumber cahaya (termasuk cahaya yang direfleksikan) pada setiap titik bidang uji;
- ketidakstabilan sementara;
- karakteristik pulsa untuk simulator pulsa;
- interval waktu antara titik data untuk simulator pulsa.

Tabel 1 Klasifikasi simulator

Karakteristik	Kelas A	Kelas B	Kelas C
Kesesuaian spektral (perbandingan antara persentase nyata dari iradians total terhadap persentase yang diperlukan seperti ditetapkan dalam tabel 2 untuk setiap interval panjang gelombang)	0,75 – 1,25	0,6 – 1,4	0,4 – 2,0
Ketidak-seragaman iradians	$\leq \pm 2 \%$	$\leq \pm 5 \%$	$\leq \pm 10 \%$
Ketidak-stabilan sementara	$\leq \pm 2 \%$	$\leq \pm 5 \%$	$\leq \pm 10 \%$



BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id